

## 明 細 書

### ダクトシステムおよび収納装置

#### 技術分野

- [0001] 本発明は、スーパーマーケットあるいはコンビニエンスストアなどにおいて、商品を異なる温度条件で冷蔵あるいは温蔵することができるショーケースなどの収納装置に関するものである。

#### 背景技術

- [0002] スーパーマーケットなどに、商品を陳列または展示するために設置されるショーケースとして、ケースの前面にエアーカーテンが形成され、飲料缶などの商品を冷蔵可能なオープンショーケースと称されるショーケースが知られている。特開昭55-165468号公報に開示されたショーケースでは、棚の先端から冷気を下方に吹出し、下段の棚の先端から上段の棚から吹出された冷気を吸い込むことにより棚で区切られた空間毎に個々のエアーカーテンを形成し、ケース内を冷蔵に適した環境に維持している。
- [0003] ショーケースに、多品種の商品を展示または陳列するときに、商品毎に温度などの環境条件を変えた方がよい場合がある。特開昭55-165468号公報の従来例に示されているような、ショーケースを1つのエアーカーテンで覆うようなものは、冷風吹出し口に近い上段の棚は良く冷え、下段の棚は冷え難いという特徴がある。したがって、冷蔵が好ましい商品は上段に配置し、冷蔵が好ましくない商品は下段に配置することが望ましい。しかしながら、上段は冷えやすく、下段は冷え難いといった程度の温度差であり、積極的な温度制御を行うことはできない。
- [0004] 一方、特開昭55-165468号公報に記載された技術は、上の棚の先端から冷気を下に吹出し、下の棚の先端から冷気を吸い込むことにより、エアーカーテンの距離を短くし、上述したような上段は冷えやすく下段は冷え難いといった温度差を無くそうとするものである。したがって、ショーケースの内部の温度が一定になってしまい、多種類の商品を異なった温度で保存することはできない。

#### 発明の開示

- [0005] ショーケース内部に異なる温度領域を形成するために、冷風を供給するダクトと、温風を供給するダクトとを設け、冷風と温風とをそれぞれ供給する方法を提案できる。しかしながら、この方法は、供給ダクトが倍必要になるだけでなく、回収用のダクトも倍必要になるという問題がある。外気を冷却して冷風を生成したり、外気を加熱して温風を生成するよりは、冷蔵領域から回収した空気を冷却したり、温蔵領域から回収した空気を加熱した方が、熱効率が高いからである。ショーケースの内部に冷風を吹き出す冷蔵領域と温風を吹き出す温蔵領域を設けたときに、回収用のダクトを冷蔵領域および温蔵領域に共用にすると、ダクト内で冷風と温風が混合されて外気を冷却あるいは加熱するのと条件が変わらなくなってしまう。したがって、ショーケースの内部に冷蔵領域および温蔵領域を形成する場合は、回収用のダクトが不要であると言えることもできる。
- [0006] しかしながら、冷蔵のみあるいは温蔵のみで使用される場合は、冷風あるいは温風を回収することにより熱効率が向上し、ランニングコストが大幅に低下するので、回収用のダクトを省くことはできない。このため、温風および冷風をそれぞれ別に回収するダクトシステムが必要になる。したがって、ショーケース内に冷蔵用と温蔵用の領域を作るために冷風および温風をそれぞれ供給しようとする、一気にダクトの量が倍になり、ショーケースは大型になり、製造コストも高くなる。
- [0007] そこで、本発明においては、冷風および温風を独立して供給し、回収できる簡易なダクトシステムを提供することを目的としている。また、そのダクトシステムを搭載し、コンパクトで、熱交換効率が高く、さらに、収納領域に温蔵域および冷蔵域を並存できる収納装置を提供することも本発明の目的である。
- [0008] 本発明においては、上方に配置された温風発生源から温風を下方に向かって導くダクトと、下方に配置された冷風発生源から冷風を上方に向って導くダクトに加え、温風発生源と冷風発生源とを結ぶ共通の回収用のダクトを設け、回収用のダクト内では空気の比重の差により温度の高い空気は上方の温風発生源に回収され、温度の低い空気は下方の冷風発生源に回収されるようにしている。すなわち、本発明のダクトシステムは、上方に配置された温風発生源から温風を下方に向かって導き、途中で複数の温風供給口を備えた第1のダクトと、下方に配置された冷風発生源から冷風を

上方に向って導き、途中に複数の冷風供給口を備えた第2のダクトと、温風発生源と冷風発生源とを結び、途中に複数の回収口を備えた第3のダクトとを有する。

[0009] 本発明のダクトシステムでは、温風および冷風に対して第3のダクトが共通の排気または回収ダクトとなっており、温風発生源が第3のダクトの上方にあり、冷風発生源が第3のダクトの下方にある。したがって、第3のダクト内で回収された高温の空気と低温の空気は混合されず、温風発生源および冷風発生源にそれぞれ回収される。すなわち、第3のダクトに回収された高温の空気と低温の空気については、比重差により、高温の空気がアップドラフトにより上方の温風発生源に回収され、低温の空気がダウンドラフトにより下方の冷風発生源に回収される。さらに、収納スペースに温蔵領域と冷蔵領域を形成する場合は、空気の比重を考慮すると、冷蔵領域に対して温蔵領域は上方に位置し、高温の空気は低温の空気よりも上方で第3のダクトに回収される。したがって、排気用の第3のダクトを共通に設けても、高温の空気と低温の空気は分離して回収でき、外気を加熱あるいは冷却する場合、または高温と低温の空気が混合された空気を加熱あるいは冷却する場合より、温風発生源および冷風発生源の熱交換効率を向上できる。このため、簡易な構成で、効率の高いダクトシステムを提供できる。

[0010] 本発明のダクトシステムにおいては、第3のダクトに回収された空気の温度により回収される方向が自動的に決まる。したがって、本発明のダクトシステムは、温風のみ、あるいは冷風のみを供給することにより温蔵用の区画と冷蔵用の区画とが形成される収納装置に限らず、温風および冷風を混合して適当な温度の区画を形成する収納装置においても有用である。しかしながら、室温よりも低温の空気を温風発生源に回収しても熱効率は低下し、室温よりも高温の空気を冷風発生源に回収しても熱効率は低下する。このため、本明細書における温風とは、室温より高温の流れを示し、冷風とは、室温より低温の流れを示している。

[0011] 本発明のダクトシステムは第1のダクト、第2のダクトおよび第3のダクトを備え、さらに、温風発生源が配置され、冷風発生源が配置され、第1のダクトおよび第2のダクトの少なくともいずれかにより、温風および冷風の少なくともいずれかが供給され、内部の空気が第3のダクトにより回収される収納空間を構成するためのハウジングとを有

する収納装置を提供できる。この収納装置においては、複数の温度領域を収納区間に設定できると共に、ダクトスペースが小さくなり、全体がコンパクトな収納装置を提供できる。さらに、収納空間から回収された空気のうち、低温のものは冷風発生源の側に供給され、高温のものは温風発生源の側に供給される。したがって、冷風発生源および温風発生源における熱効率も高いので、冷却用の熱交換器、加熱用のヒータも小さくすることができ、この点でもさらにコンパクトな収納装置を提供できる。また、商品を陳列する陳列棚を温風供給口および／または冷風供給口に接続するタイプの収納装置においても、本発明のダクトシステムを採用することにより、コンパクトで熱効率の良い収納装置を提供できる。

[0012] 本発明のダクトシステムおよび収納装置においては、温風発生源の供給側と冷風発生源の供給側とを繋ぐ共通供給ダクトを用意し、この共通供給ダクトをダンパあるいは仕切り板などの仕切り手段により分割することにより第1および第2のダクトを形成することは好ましい1つの形態である。1つの共通供給ダクトを分割して第1および第2のダクトとすることにより、さらにダクトの数を削減でき、ダクトシステムおよび収納装置の構成を簡易にでき、コンパクトにできる。共通供給ダクトを採用した場合、温風発生源および冷風発生源に、逆方向の空気の流れを阻害する逆流防止機構を設けておくことが望ましい。これにより、共通供給ダクトの仕切り手段を外して、温風発生源または冷風発生源の一方を稼働させるだけで、収納スペースに温風あるいは冷風のみを供給し、全体を温蔵あるいは冷蔵にすることができる。

[0013] 温風あるいは冷風のみを供給する場合は、それぞれの発生源を通過する空気の流れが逆になるので、逆流防止機構を設けることにより温風発生源あるいは冷風発生源が共通供給ダクトと第3のダクトとを短絡する流路になることを防止できる。逆流防止機構は、発生源の出口、入口または中間に設置することが可能であり、また、ダンパを手動あるいは電動で機械的に旋回させる機構、差圧を利用してダンパが閉じる機構を採用できる。

[0014] 商品を陳列するための陳列棚を介して温風または冷風、さらには温風および冷風を適当な比率で混合した空気を供給することは、陳列棚の上あるいは下に並べられた商品の温度を適切に保つ収納装置を提供する上で有効である。すなわち、本発明

においては、上記のダクトシステムのダクトに加え、温風供給口および冷風供給口の少なくともいずれかに接続され、当該陳列棚を介して温風および冷風の少なくともいずれかを吹出す吹出口を備えた陳列棚を有する収納装置を提供する。陳列棚に、さらに、吸気口を設け、陳列棚を回収口にも接続して、当該陳列棚を介して空気を排気することも可能である。

#### 図面の簡単な説明

- [0015] [図1]本発明に係る収納装置の概略を示す縦断面図である。
- [図2]図1に示す収納装置のケースの内部の概略を、ハウジングを透かして見た斜視図である。
- [図3]収納装置のダクトシステムを平面的に示す図である。
- [図4]陳列棚の外観を示す斜視図である。
- [図5]陳列棚の構造を示す断面図であり、図5(a)は温風流入口を含む部分の断面図、図5(b)は冷風供給口を含む部分の断面図、図5(c)は回収口を含む部分の断面図である。
- [図6]温風を上面から吹出し、冷風を裏面から吹出す陳列棚の外観を示す斜視図である。
- [図7]異なる収納装置のケースの内部の概略を、陳列棚を取り外した状態で示す斜視図である。
- [図8]図7に示す収納装置のダクトシステムを平面的に示す図である。
- [図9]ダクトの差圧により流路を開閉するダンパを示す図である。
- [図10]供給ダクトの内部に複数のダンパが設けられている様子を示す図である。
- [図11]運転モードに応じた各種のダンパの開閉状態を示す図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

- [0016] 以下に図面を参照して本発明をさらに詳しく説明する。図1に本発明の収納装置の概略構成を断面図により示してある。図2に、収納装置1の内部の概略構成を、ハウジング2を透かして見た斜視図により示してある。図2に示したハウジング2は、収納空間を構成するためのものであり、さらに、陳列用の棚を取り外した状態で示してある。収納装置1は、断熱性のハウジング2を有し、このハウジング2が陳列ケースとなる。

ハウジング2の内部は、陳列棚10が設置される収納空間3となっている。収納空間3には複数の陳列棚10が上下に適当な間隔をあけて設置でき、それらの陳列棚10により収納空間3は上下に区分けされる。これらの陳列棚10により区分けされた複数のゾーン4のそれぞれは、陳列棚10に陳列された商品の回りに、商品の品質などを維持するために必要な空気を供給し、または排気するための単位として考えることができる。

[0017] 図1に示した状態では、収納空間3は、上下に配置された4段の陳列棚10により区画化され、上下に5つのゾーン4が形成されている。最も上のゾーン4は、陳列用ケース2の天井2uと棚10に挟まれた空間であり、上から2～4番目のゾーン4は、棚10により上下が挟まれた空間であり、最も下のゾーン4は、棚10と陳列用ケース2の底2dに挟まれた空間である。この収納装置1では、陳列棚10を介して、冷蔵あるいは温蔵のための環境調整用の空気が供給され、ゾーン4の内部を循環して陳列棚10を介して吸気され、排気される。したがって、陳列棚毎に、独立したエアーサイクルを形成することが可能である。このため、陳列棚10に陳列された商品に対し、陳列棚毎に、温度、湿度などを含む環境条件を設定でき、それを維持できる。この収納装置1は、陳列用ケース2の前面2aが開放されたオープンショーケース型でありながら、内部の収納空間3を複数に分けて、異なる条件に設定できる。

[0018] ハウジング2の背面となる後壁2bの内部はダクトスペース5となっており、このダクトスペース5に本発明に係るダクトシステムDS1が収納されている。ダクトシステムDS1は、上下方向Hに平行に配置された温風供給ダクト(第1のダクト)11、冷風供給ダクト(第2のダクト)12、および排気ダクト(第3のダクト)13とを有している。図1では、各々のダクトを明瞭に示すために供給ダクト11、12および排気ダクト13を前後方向に並べて描いてあるが、これらのダクトは、図2に示したように、幅方向または左右Wに並べて配置することが望ましい。幅方向に並べることにより、ダクトスペース5の前後方向の厚みを少なくできる。

[0019] 収納装置1のハウジング2の天井2uと底2dに機械室14および15が形成されている。天井2uの機械室14は、高温の調整用空気A1を生成する温風発生源であり、加熱用のヒータ17と、送風ファン16が設置されている。この温風発生源14は、排気ダクト

13を介して収納空間3から吸気した空気を加熱し、温風A1を、上方から温風供給ダクト11を介して収納空間3に供給する。底2dの機械室15は、低温の調整用の空気A2を生成する冷風発生源であり、冷却用の熱交換器19と、送風ファン18とが設置されている。この冷風発生源15は、排気ダクト13を介して収納空間3から吸気した空気を冷却し、冷風A2を、下方から冷風供給ダクト12を介して収納空間3に供給する。さらに、冷風用の機械室15には、加湿器39が設置されており、湿度も調整できるようになっている。温風発生源14の機器および冷風発生源15の機器は、制御装置20により制御され、それぞれの発生源14および15から所定の温度に制御された環境調整用の温風A1および冷風A2がそれぞれの供給ダクト11および12に供給されるようになっている。

[0020] 図3にダクトシステムDS1を抜き出して示してある。温風供給ダクト11には各々の陳列棚10の接続口となり、陳列棚10を介して温風A1を供給するための温風供給口21が上下方向に適当なピッチで複数形成されている。冷風供給ダクト12にも、各々の陳列棚10の接続口となり、陳列棚10を介して冷風A2を供給するための冷風供給口(接続口)22が上下方向に適当なピッチで複数形成されている。さらに、排気ダクト13にも、陳列棚10の接続口となり、陳列棚10を介して空気を排気するための回収口23が上下方向に適当なピッチで複数形成されている。これらの供給口21、22および回収口23は、ハウジング2の裏面2bの水平方向、すなわち、ハウジング2の前面2aからアクセスするときの左右の方向Wに直線的に並ぶよう設計されている。このため、ケースの裏面2bには、左右に供給口21、22および回収口23が並んだ接続領域28が上下に一定の間隔で配置されている。

[0021] 収納装置1では、いずれかの接続領域28に棚10を取り付けることにより、棚10を介して、温風A1あるいは冷風A2を単独で、または所望の条件でミックスした状態で供給でき、また、ゾーン4から排気できる。各々の接続口21、22および回収口23にはダンパ51、52および53が設置され、棚10が取り付けられていないときは閉じられるようになっている。図3においては、一つの接続領域28に含まれる供給口21、22および回収口23のそれぞれにダンパ51、52および53が設置されている様子を破線により示してある。なお、他の接続領域28の供給口21、22および回収口23についても

、それぞれダンパは設置されるが、図示は省略している。

[0022] 図2に示すように、各々の陳列棚10は、ケース2の裏面2bに設けられた取り付け用の孔29と、棚10の背面から突き出たフック10aを組み合わせることにより任意の接続領域28に着脱できる。

[0023] 図4に陳列棚10の外観と、ダクト11～13を流れる空気の流れを斜視図により示してある。各々の陳列棚10は、ハウジング2の裏面2bに取り付けられる背面10dに、供給ダクト11、12および回収ダクト13に形成された接続口21、22および23に繋がる流入口31、32および排気口33が左右Wに並んで形成されている。陳列棚10の内部には、流入口31および32に繋がった棚付きの供給ダクト41が形成され、その棚付き供給ダクト41は棚10の表面10bに分散して設けられた複数の吹出口42に繋がっている。したがって、流入口31から供給された温風A1と、流入口32から供給された冷風A2は、棚10を介して商品に対して吹出される。複数の吹出口42は商品が戴置される棚表面10bに形成されているので、商品を棚10に陳列すると、商品は吹出口42の上に配置され、棚10から吹き出された温風A1や冷風A2の流れが商品に効率良く接する。吹出口42は孔であっても良いし、スリットであっても良い。

[0024] さらに、陳列棚10は、基端側10dに、ゾーン4から空気を吸気して排気する吸気口45を備えた棚付きの排気ダクト43が配置されている。このため、陳列棚10においては、供給ダクト41と排気ダクト43とを備えた内部ダクトを有している。吸気口45は排気口33に繋がっている。したがって、吸気口45から吸気された空気は、棚10の排気ダクト43を経由して回収ダクト13に回収される。

[0025] 図5に、陳列棚10の内部の構成を断面図により示してある。図5(a)は、ケース2の前方2aから見て(本明細書では特に断らない限り前方2aから見た方向を示す)棚10の左側の断面図であり、基端10dの左側に位置する温風流入口31が見えている。図5(b)は、棚10の右側の断面図であり、基端10dの右側に位置する冷風流入口32が見えている。図5(c)は、棚10のほぼ中央の断面図であり、基端10dのほぼ中央に位置する回収口33が見えている。

[0026] この陳列棚10は、ほぼ凹状の棚本体55と、棚本体55の開口55aを塞ぐように取り付けられた棚板56とを有している。棚本体55と棚板56で囲われた空間が、内部供



給ダクト41として利用される空間となる。この空間には、結露防止用の断熱材57が空間を上下に二分するように配置されている。断熱材57により分けられた上側の空間、すなわち、断熱材57と棚板56とにより挟まれた空間が棚付きの供給ダクト41となっている。また、棚板56には複数の吹出口42が形成されており、棚付き供給ダクト41で生成された空気Aが棚板56の複数の吹出口42から商品に対して供給される。したがって、陳列棚10においては、所望の条件に設定された空気が吹き出された直後に、棚10に配置された商品と接触するように吹き出され、陳列棚10に配置された商品は空気が効率良く接して環境条件が維持される。棚板56の上には樹脂製のスノコまたはスノコ状の板59が配置されている。スノコ状の板59として低摩擦係数のフッ素系樹脂などの板を用いることにより、飲料缶などがある程度滑りやすい状態の陳列棚10とすることができる。また、このスノコ59は、飲料缶などの商品と吹出口42との間に、空気の供給が商品により遮断されない程度の距離を確保する機能も担っている。棚本体55の前方には商品の倒れ防止用の転倒防止プレート58が設けられている。

[0027] 図5に示した例は、棚10に温風A1を引き込んで吹出す例である。図5(a)に示すように、温風A1の供給口21が開いている。棚10の左側のダンパ開度制御レバー61を操作して作動ピン61aが接続口21に対して後方に突き出るようにセットされており、ダンパ51を押して温風供給用の接続口21を開いている。ダンパ51は、下方の端51aが旋回可能に支持されていると共に、その一端51aに取り付けられたばね51bにより接続口21を閉じる方向に押し付けられている。このため、通常は、ダンパ51は閉じているが、ノブ61を操作して作動ピン61aが棚10から後方に突き出た状態になるとダンパ51が旋回して接続口21が開く。ダンパ51は上方が開くので、ダクト11を上方から下方に向けて供給される温風A1を棚10に供給しやすい。

[0028] 一方、図5(b)に示すように、冷風A2の供給口22は閉じている。棚10の右側のダンパ開度制御ノブ62により作動ピン62aは、接続口22に対して突き出しておらず、ダンパ52は開かず、供給口22は閉じたままであり、冷風A2は棚10に供給されない。したがって、棚10からは温風A1のみが出力される。なお、ダンパ52は上側の端52aが旋回可能に支持されていると共に、ばね52bにより接続口22に押し付けられている。したがって、作動ピン62aが後方に突き出していれば下側が開き、ダクト12を下方から

上方に向けて供給される冷風A2を棚10に供給しやすい構造となっている。

[0029] これらのダンパ制御用のノブ61および62は、一方のダンパを開いたときに、他方のダンパを閉じるようになっており、棚10により区画化されるゾーンに温風A1のみを供給して温蔵用にしたり、冷風A2のみを供給して冷蔵用にしたり、温風A1と冷風A2を棚10の内部で混合して吹き出して中間の温度で商品を貯蔵したりすることができる。

[0030] 回収ダクト13の回収口23に設けられたダンパ53は、前後方向にスライドし、ばね53bにより回収口23を閉じる方向に押し付けられている。したがって、陳列棚10を取り付けると、棚10から後方に突き出た作動ピン37によりダンパ53が押され、棚10の棚付き排気ダクト43がハウジング2の回収ダクト13に接続される。

[0031] したがって、図4に示すように、本例の収納装置1においては、棚10を取り付けることにより、温風供給ダクト11により上方から供給される温風A1、冷風供給ダクト12により下方から供給される冷風A2、またはそれらが混合された空気を棚10を介して商品に供給し、さらに、棚10を経由して空気を回収ダクト13に回収するシステムが構築される。このため、棚10を取り付けるだけで、所望の温度の空気を吹き出して商品を所望の環境条件に維持することができる。さらに、回収ダクト13に回収された空気は、温風A1が供給されたゾーン4から棚10を介して回収された高温の空気A3であれば、上方の温風発生源14に回収され、冷風A2が供給されたゾーン4から棚10を介して回収された低温の空気A4であれば、下方の冷風発生源15に回収される。温風A1と冷風A2が混合されて供給されたゾーンにおいては、基本的には、そのゾーンの温度が室温より高ければ上方に、室温より低ければ下方に回収されるが、室温に近いゾーンから回収される空気は、回収ダクト13を流れる流量や圧力損失などによりいずれの方向にも回収されうる。

[0032] すなわち、回収ダクト13においては、冷蔵用のゾーン4から回収された空気A4は温度が低いので、比重が重く下降しやすく、ダウンドラフトとなって下部に配置された冷風発生源15に導かれる。一方、温蔵用のゾーン4から回収された空気A3は温度が高いので、比重が軽く上昇しやすく、アップドラフトとなって上部に配置された温風発生源14に導かれる。さらに、図1に示したように、庫内3に温蔵域と冷蔵域とを設ける場合、庫内のドラフトで温度が交じり合わないよう、庫内3の上方に温蔵域、下方

に冷蔵域を形成する。したがって、回収ダクト13に回収された空気は、高温の排気A3と低温の排気A4が混ざり合うことはなく、上下に分離され、温調空気発生源14および15に回収される。このため、共通の回収ダクト13で異なる複数の温度領域から混ざり合わないよう排気A3およびA4を回収することができ、温風発生源14および冷風発生源15において所望の条件の温風A1および／または冷風A2として再生して供給できる。

[0033] したがって、3本のダクトにより、温風A1および冷風A2をそれぞれ供給し、さらに、高温と低温の排気を混ざり合わないで回収するダクトシステムDS1を提供できる。このため、ダクトシステムDS1を収納するダクトスペース5を小さくでき、収納装置1をコンパクトに纏めることができる。さらに、排気を高温と低温に分けて、温風発生源14と冷風発生源15に回収できるので、それぞれの発生源における熱交換効率も高くなり、加熱用の機器および冷却用の機器を小型化でき、収納装置1をさらに小型、軽量化でき、製造コストを減らし、さらに、ランニングコストも削減できる。

[0034] 上記では、棚10から調整空気を吹出し、棚10を介して回収ダクト13に排気するようにしているが、それぞれの供給ダクト11および12から商品に対して温風A1および冷風A2を吹き出したり、回収ダクト13により吹き出された空気を回収しても良い。しかしながら、棚10を介して吹出し、また、回収することにより、風量制御、調整用空気の分配、回収といった機能を棚10に搭載できるので、ダクトシステムDS1の構成を簡略化でき、シンプルな構成の収納装置1を提供できる。そして、棚10を取り付ければ、適当な温度条件の空気を棚単位で商品に対して効率良く吹き付けることができるので、収納空間3の利用方法は非常にフレキシブルとなり、多種多様な商品を様々なレイアウトで収納し、展示できる。

[0035] また、商品が配置される棚表面10に吹出口42を設けて空気を上方に吹き出すと、商品が配置される部分に空気の流れを確実に形成することができ、商品を所望の温度に維持するのに有効である。しかしながら、棚10の構成も上記の例に限定されるものではない。図6に示すように、表面10bから温風A1を吹き出し、裏面10cから冷風A2を吹き出す棚70を取り付けることも可能である。この棚70を利用すると、棚70の上から吹き出された空気の高温の排気A3は回収ダクト13により上方に回収され、下

から吹き出された空気の低温の排気A4は同じ回収ダクト13により下方に回収される。

- [0036] さらに、上記のダクトシステムDS1は、独立した温風供給ダクト11および冷風供給ダクト12を用いたシステムであるが、温風A1と冷風A2を共通の供給ダクトに供給することも可能である。図7に、温風A1と冷風A2を供給する共通供給ダクト25を用いた収納装置80を示してある。この図7は図2に対応した図であり、陳列棚10を取り外し、ハウジング2を透かしてダクトシステムDS2の概要を示している。また、図8に、共通供給ダクト25を備えたダクトシステムDS2を抜き出して示してある。
- [0037] 収納装置80に採用されたダクトシステムDS2は、上方の温風発生源14と下方の冷風発生源15とに繋がった共通供給ダクト25および共通の回収ダクト13とを有している。これらのダクト25および13のそれぞれには、上下に並んだ複数の供給口26と回収口23とが設けられている。複数の供給口26および回収口23には、開閉するダンパ54および53が設置されており、上述したダクトシステムDS1と同様に棚10を取り付けると供給口26および回収口23が開くようになっている。
- [0038] この共通供給ダクト25は、供給口26から仕切り板73を挿入することにより上下に分割でき、共通供給ダクト25の上方を温風A1を供給するダクト11として利用でき、下方を冷風A2を供給するダクト12として利用できる。一方、回収ダクト13においては、上述したように仕切り板73で分割しなくてもドラフトの差により高温の空気A3は上方に回収でき、低温の空気A4は下方に回収できる。このダクトシステムDS2では、棚板10に対して温風A1と冷風A2を同時に供給することができず、収納スペース3を温蔵領域と冷蔵領域に分割できるだけになるが、供給ダクトを温風A1と冷風A2とで共用できるのでダクトシステムの構成としてはさらにシンプルになり、さらにコンパクトな収納装置80を提供できる。
- [0039] さらに、このダクトシステムDS2は、温風発生源14のファン16の吸引側にファン16の吸い込み方向にだけ空気を通す第1の逆流防止機構81が設置され、冷風発生源15のファン18の吐出側にファン18の吐出方向にだけ空気を通す第2の逆流防止機構82が設置されている。したがって、仕切り板73を外して、温風発生源14のみを駆動すると、共通供給ダクト25は温風A1のみが第2の逆流防止機構82により流れが

阻止されるまで上方から下方に向かって供給され、収納スペース3の全体に温風A1を供給できる。また、回収ダクト13においては、第1の逆流防止機構81に阻止されずに収納スペース3の全体から空気を回収できる。したがって、冷風発生源15により供給ダクト25と回収ダクト13を短絡させることなく温風A1のみを供給でき、収納装置80を温蔵専用にすることができる。

[0040] 一方、冷風発生源15のみを駆動すると、共通供給ダクト25は冷風A2のみが第1の逆流防止機構81により流れが阻止されるまで下方から上方に向かって供給され、収納スペース3の全体に冷風A2を供給できる。また、回収ダクト13においては、第2の逆流防止機構82に阻止されずに収納スペース3の全体から空気を回収できる。したがって、温風発生源14により供給ダクト25と回収ダクト13を短絡させることなく冷風A2のみを供給でき、収納装置80を冷蔵専用にすることができる。

[0041] これらの逆流防止機構81および82は、図8に示した位置に限らず、温風発生源14および冷風発生源15において、供給ダクト25と排気ダクト13との繋がりを遮断できる位置に取り付けることができる。逆流防止機構81および82の一例は、図9に示すようなものであり、ダクト内の空気の流れる方向によりダンパが開閉することにより流れる方向を制限する。この逆流防止機構81および82は、ゴムなどの軽く柔軟な材料で形成された可撓性のある弁体85aを備えており、供給ダクト25または排気ダクト13の内部を順方向に空気が流れる場合は、図中に破線で示すように、その流れにより弁体85aが開いて空気の流れを阻害しない。一方、空気が逆方向に流れる場合は、その流れにより弁体85aが閉じて流路が遮断される。

[0042] また、図10に示すように、予め共通供給ダクト25の内部に、手動あるいはアクチュエータ駆動によりダクト25を閉鎖できる複数のダンパを設けておいても良い。図11に示すように、収納スペース3に温蔵領域と冷蔵領域を形成する場合は、温風発生源14の直下のダンパ86と、冷風発生源15の直上のダンパ87をオープンし、温蔵領域と冷蔵領域の境界となるダンパ85をクローズすればよい。収納スペース3を温蔵領域としてのみ利用する場合は、冷風発生源15の直上のダンパ87をクローズし、温風発生源14の直下のダンパ86と、温蔵領域と冷蔵領域の境界となるダンパ85をオープンすれば良い。さらに、収納スペース3を冷蔵領域としてのみ利用する場合は、温風発

生源14の直下のダンパ86をクローズし、冷風発生源15の直上のダンパ87と、温蔵領域と冷蔵領域の境界となるダンパ85をオープンすれば良い。

[0043] なお、上記では、商品を内部に陳列するショーケースのような収納装置を例に本発明に係るダクトシステムDS1およびDS2を説明しているが、温風発生源を上方に、冷風発生源を下方に分離して設置できるような装置、建物あるいはシステムであれば、どのような対象物に対しても本発明のダクトシステムを適用できる。特に、コンビニエンスストアやスーパーマーケットなどに設置されるショーケースは、店舗内の設置スペースに制約があるので、コンパクトで、かつ温蔵域および冷蔵域を並存できるものが要望されており、本発明のダクトシステムの適用対象としては好適なものである。また、ショーケースとしては、棚の先端から空気を吹き出して個々のゾーン毎にエアーカーテンを形成したり、棚の先端から背面に向けて空気を吹き出すものでも良く、多種多様なショーケースに本発明のダクトシステムを適用できる。

[0044] さらに、回収用ダクト13の途中に、少なくとも1つ以上の仕切り用ダンパを設置し、ダンパの開閉によって物理的に回収用ダクトを仕切ることで、冷蔵用、温蔵用の回収空気回路を確実に分離できるようにしても良い。仕切り用のダンパは、手で切り替えても良く、温度を検出して自動で切り替えるようにしても良い。例えば、収納領域3が温蔵と冷蔵の2つに分かれるのであれば、仕切り用ダンパの上下に回収された空気の温度差を検知し、温度差が一定以上ある場合、その仕切り用ダンパが冷蔵と温蔵との境界に当たると推定し、仕切り用ダンパを閉じ、回収された空気の温度差が一定値以下の場合には、冷蔵と温蔵との境界は当該ダンパ位置にないと推定し、仕切り用ダンパを開くという制御が可能である。同様の制御を、回収ダクト13の内部に設置した全ての仕切り用ダンパにおいて行うことで、商品に対して吹きだす空気(冷風または温風)を選択するだけで自動的に回収側の仕切り用ダンパを開閉制御可能となる。

## 請求の範囲

- [1] 上方に配置された温風発生源から温風を下方に向かって導き、途中に複数の温風供給口を備えた第1のダクトと、  
下方に配置された冷風発生源から冷風を上方に向って導き、途中に複数の冷風供給口を備えた第2のダクトと、  
前記温風発生源と前記冷風発生源とを結び、途中に複数の回収口を備えた第3のダクトとを有するダクトシステム。
- [2] 前記温風発生源の供給側と前記冷風発生源の供給側とを繋ぐ共通供給ダクトを有し、前記第1および第2のダクトは、前記共通供給ダクトを仕切り手段により分割したものである、請求項1のダクトシステム。
- [3] 前記仕切り手段は、ダンパまたは仕切り板である、請求項2のダクトシステム。
- [4] 前記温風発生源および前記冷風発生源は、逆方向の空気の流れを阻害する逆流防止機構を備えている、請求項2のダクトシステム。
- [5] 上方に配置された温風発生源と、  
下方に配置された冷風発生源と、  
前記温風発生源から温風を下方に向かって導き、途中に複数の温風供給口を備えた第1のダクトと、  
前記冷風発生源から冷風を上方に向って導き、途中に複数の冷風供給口を備えた第2のダクトと、  
前記温風発生源と前記冷風発生源とを結び、途中に複数の回収口を備えた第3のダクトと、  
前記第1のダクトおよび前記第2のダクトの少なくともいずれかにより、温風および冷風の少なくともいずれかが供給され、内部の空気が前記第3のダクトにより回収される収納空間を構成するためのハウジングとを有する収納装置。
- [6] 前記温風発生源の供給側と前記冷風発生源の供給側とを繋ぐ共通供給ダクトを有し、前記第1および第2のダクトは、前記共通供給ダクトを仕切り手段により分割したものである、請求項5の収納装置。
- [7] 上方に配置された温風発生源と、

下方に配置された冷風発生源と、

前記温風発生源から温風を下方に向かって導き、途中に複数の温風供給口を備えた第1のダクトと、

前記冷風発生源から冷風を上方に向って導き、途中に複数の冷風供給口を備えた第2のダクトと、

前記温風発生源と前記冷風発生源とを結び、途中に複数の回収口を備えた第3のダクトと、

商品を陳列するための陳列棚であって、前記温風供給口および前記冷風供給口の少なくともいずれかに接続され、当該陳列棚を介して温風および冷風の少なくともいずれかを吹出す吹出口を備えた陳列棚とを有する収納装置。

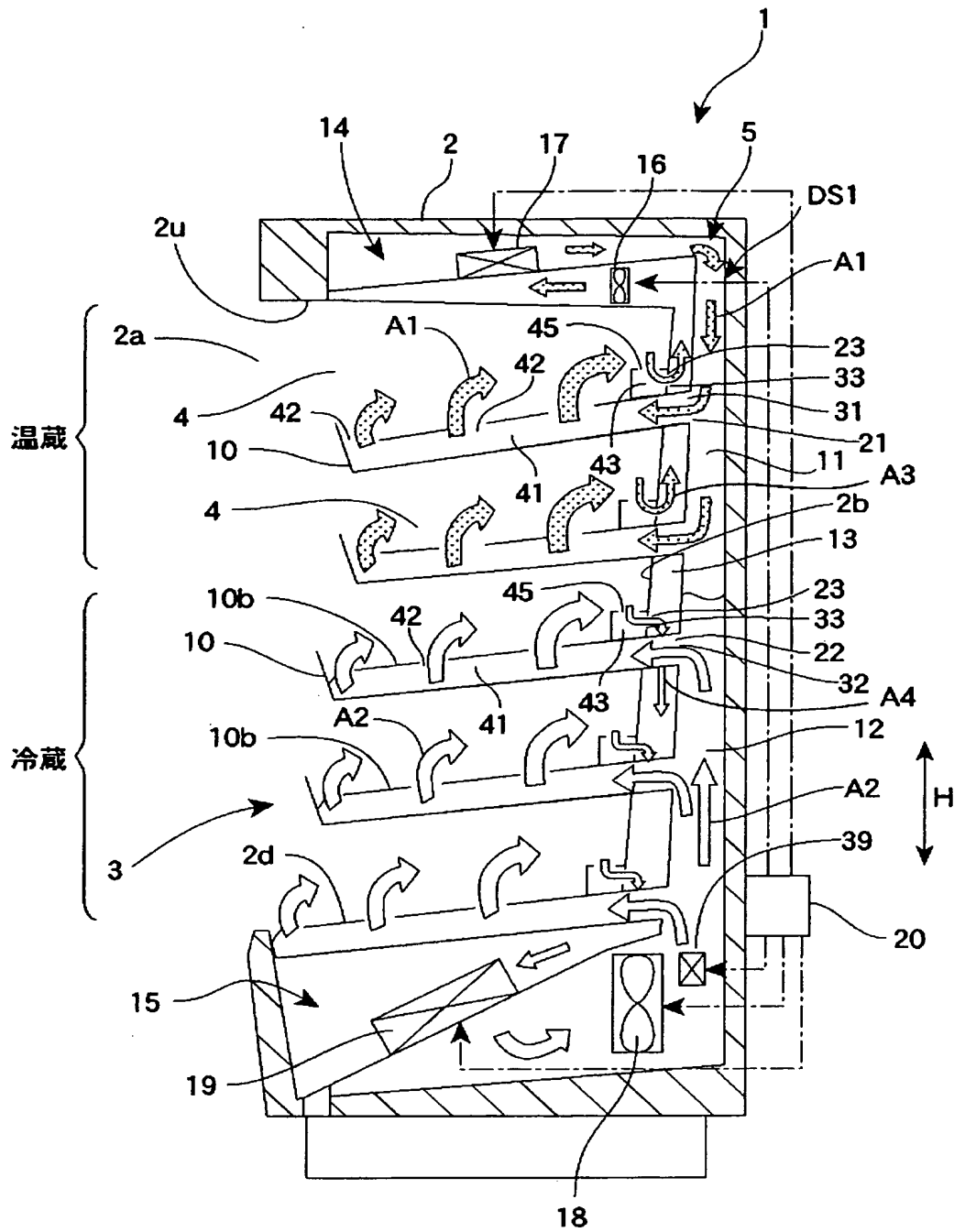
- [8] 前記陳列棚は、前記温風供給口および前記冷風供給口に接続され、前記吹出口から温風および冷風を混合した空気を吹出す、請求項7の収納装置。
- [9] 前記陳列棚は、さらに、吸気口を備えており、前記回収口にも接続され、当該陳列棚を介して空気を排気する、請求項7の収納装置。
- [10] 前記陳列棚を介して、温風および冷風の少なくともいずれかが供給され、内部の空気が前記第3のダクトにより回収される収納空間を構成するためのハウジングをさらに有する、請求項7の収納装置。



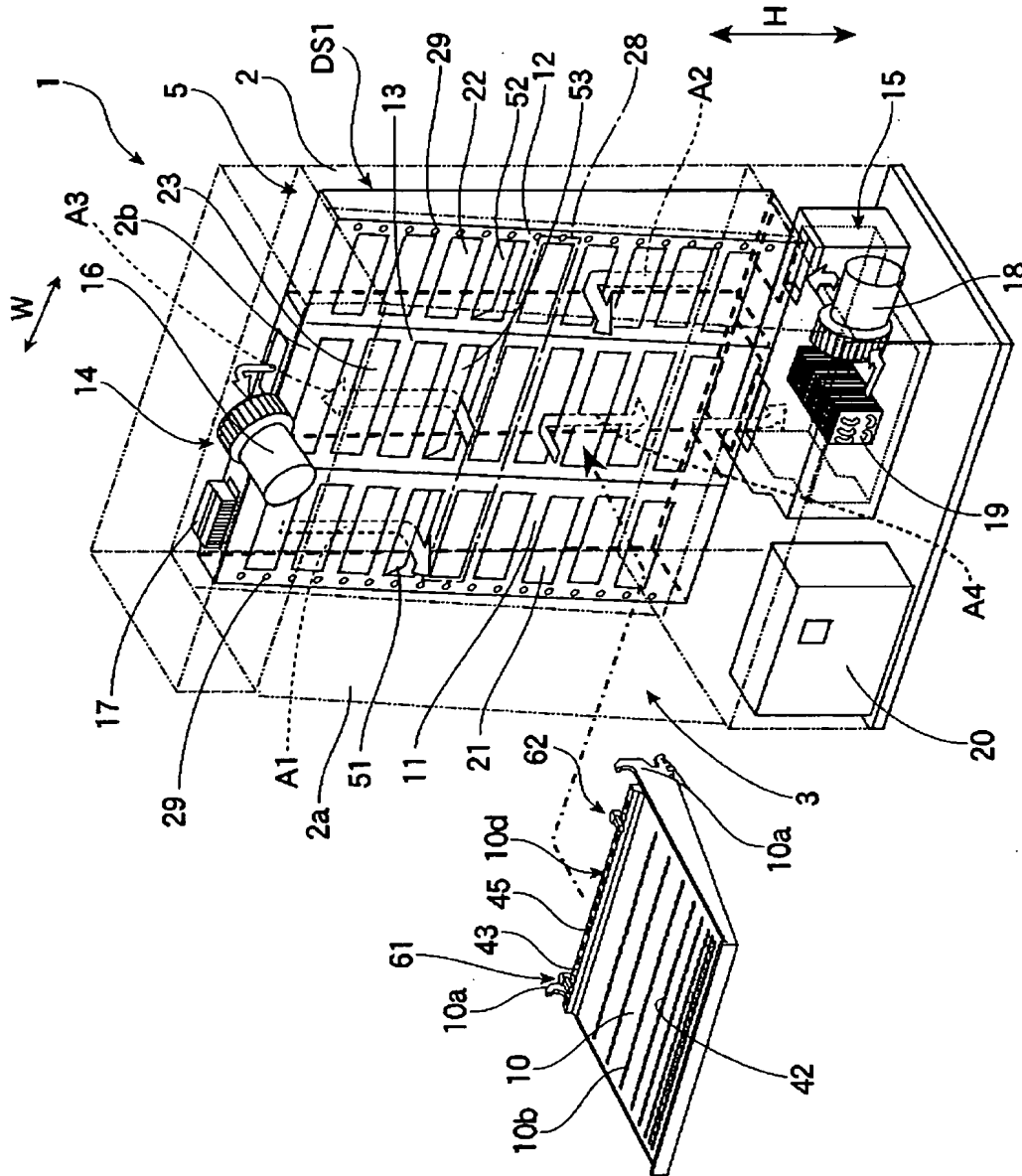
## 要 約 書

上方に配置された温風発生源から温風を下方に向かって導き、途中に複数の温風供給口を備えた第1のダクトと、下方に配置された冷風発生源から冷風を上方に向って導き、途中に複数の冷風供給口を備えた第2のダクトと、温風発生源と冷風発生源とを結び、途中に複数の回収口を備えた第3のダクトとを有するダクトシステムを提供する。このダクトシステムにより、冷風および温風を独立して供給し、共通のダクトにより回収できる簡易なダクトシステムを提供できる。したがって、コンパクトで、熱交換効率の高いショーケースなどの収納装置を提供できる。

[図1]



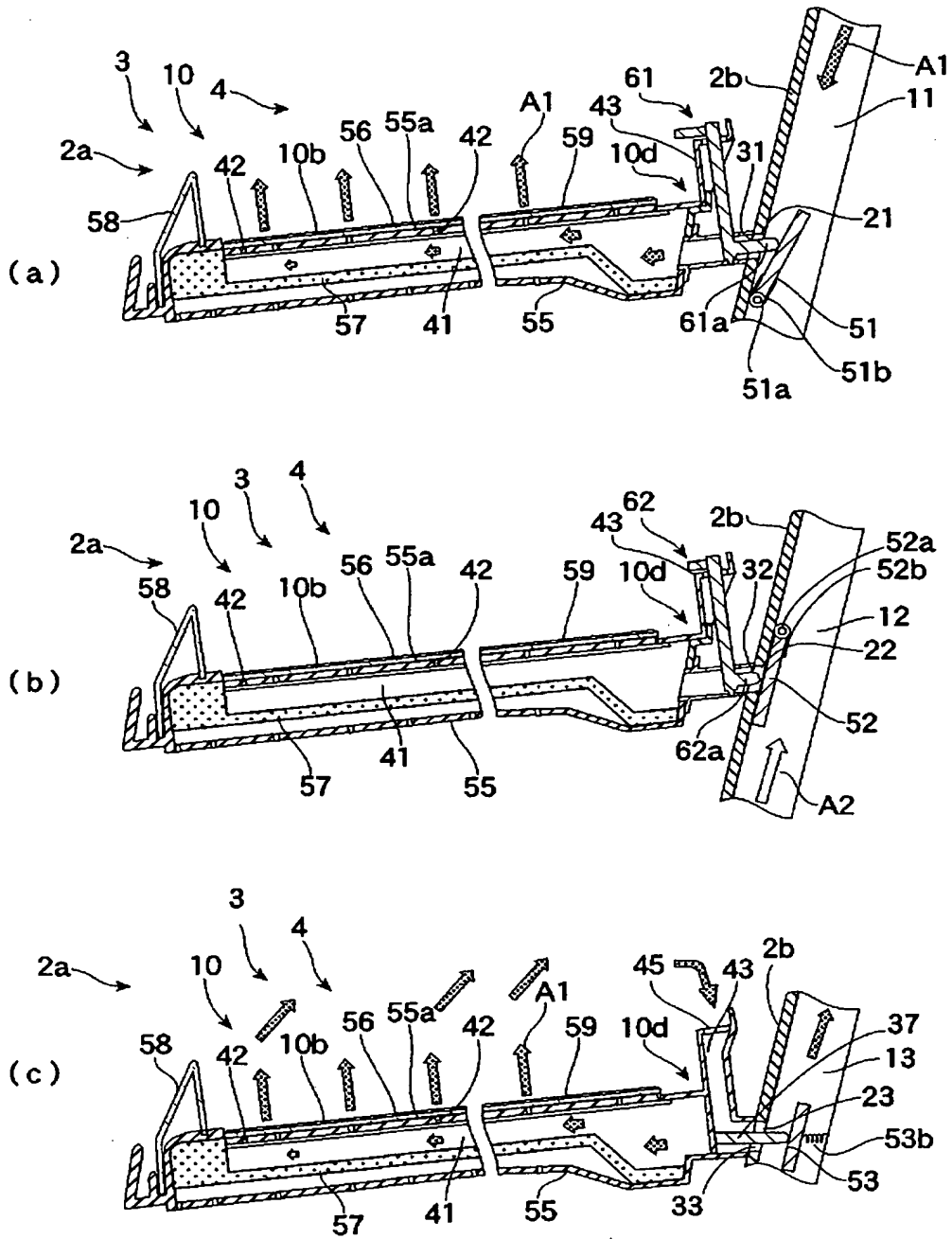
[図2]



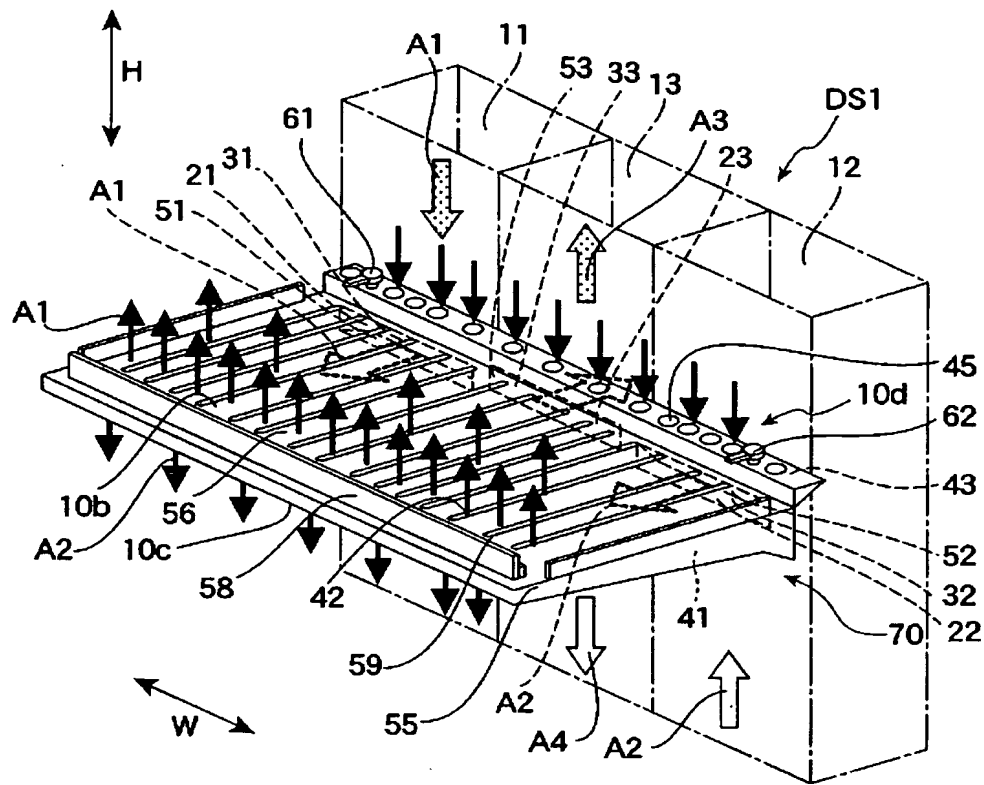
The diagram illustrates a server rack 1 with a width  $W$  and height  $H$ . The rack is divided into three vertical sections. The top section contains a fan 16 and a filter 17. The middle section contains server units 11, 12, and 13. The bottom section contains a fan 15 and a filter 18. Arrows indicate the flow of warm air (A1) and cold air (A2). Dimensions  $W$  and  $H$  are shown.

[illegible]

[図5]



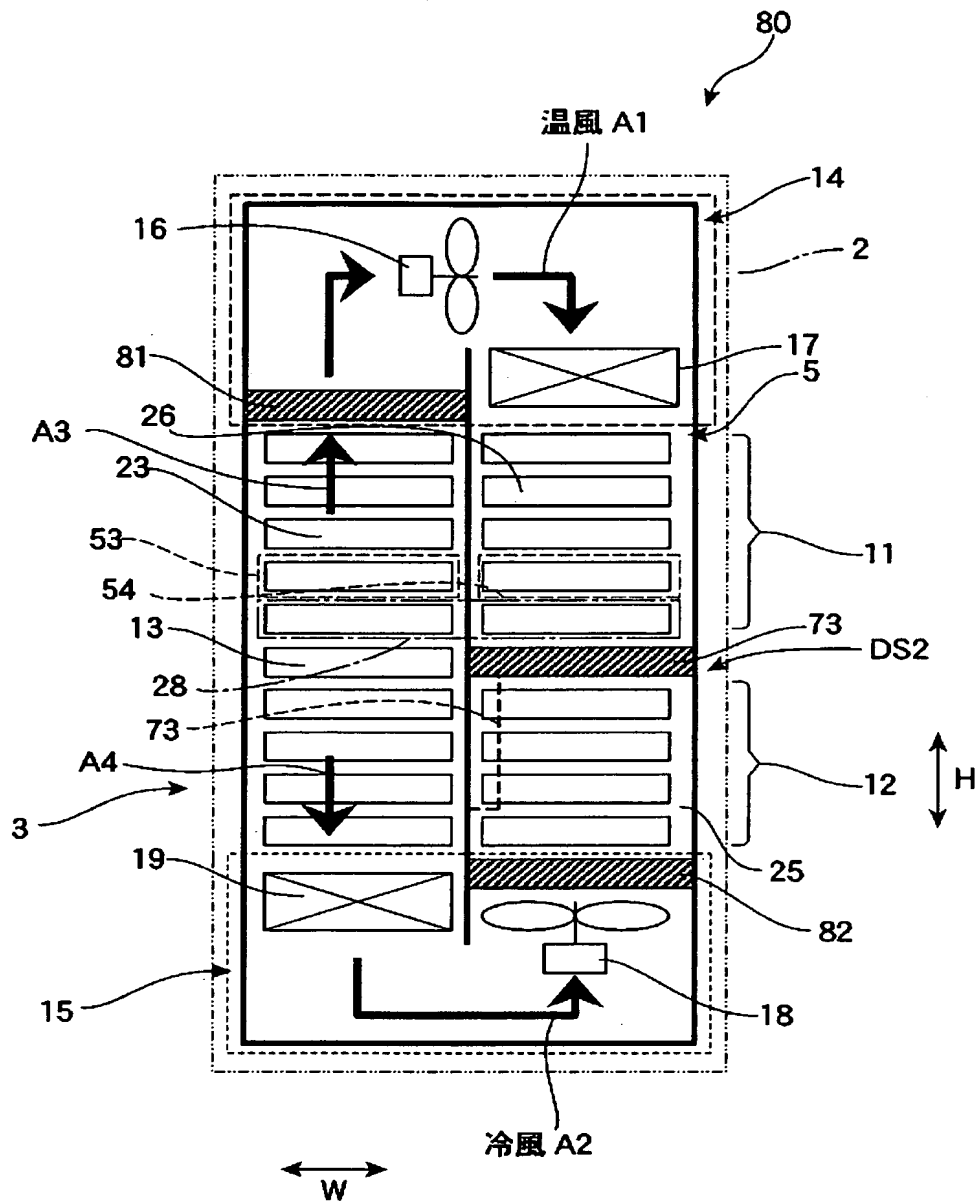
[図6]



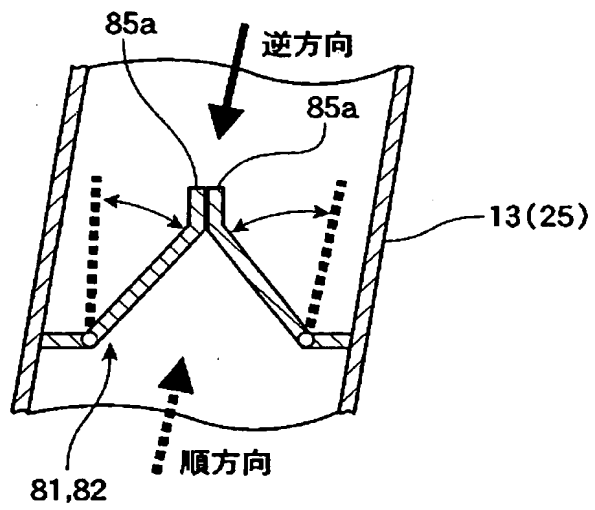




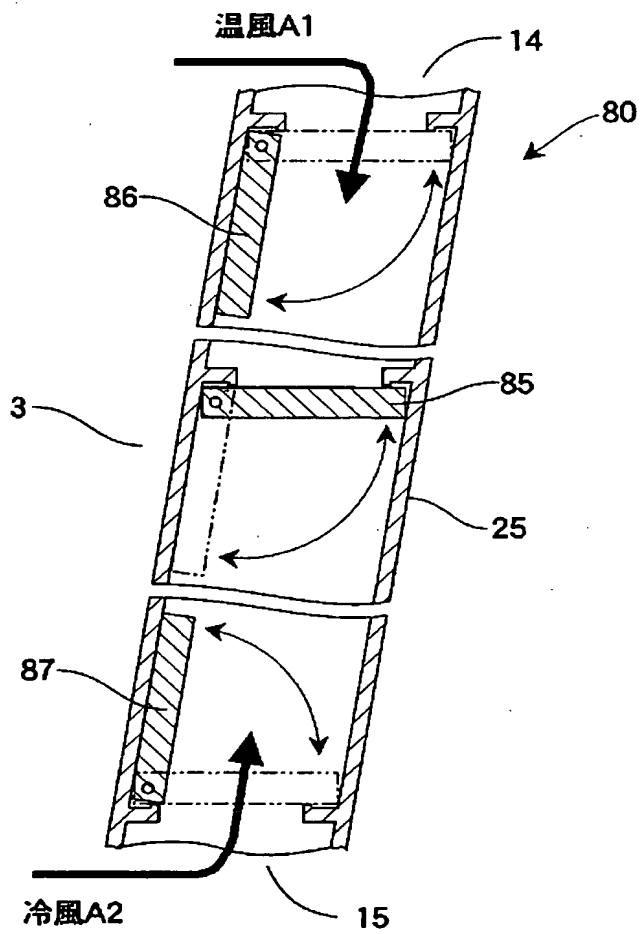
[図8]



[図9]



[図10]



[図11]

運転モード	冷蔵	冷/温	温蔵
温蔵側ダンパ 86	閉	開	開
仕切り用ダンパ 85	開	閉	開
冷蔵用ダンパ 87	開	開	閉